GE Fanuc Automation

Speicherprogrammierbare Steuerungen

Installationstrichtlinien für die Einhaltung von Normen

GFK-1179B–GE *Januar 1996*

Die Begriffe Vorsicht, Achtung und Hinweis, wie sie in dieser Publikation verwendet werden

Vorsicht

In dieser Veröffentlichung werden VORSICHT–Hinweise verwendet, um darauf hinzuweisen, daß innerhalb der beschriebenen Geräte gefährliche Spannungen, Ströme, Temperaturen oder andere Bedingungen, die körperliche Schäden hervorrufen können, vorkommen.

Wo Unaufmerksamkeit entweder körperliche Schäden oder eine Beschädigung des Geräts verursachen können, werden VORSICHT–Hinweise verwendet.

Achtung

ACHTUNG–Hinweise werden dort verwendet, wo das Gerät bei unsachgemäßer Vorgehensweise beschädigt werden könnte.

Hinweis

HINWEISE sollen nur die Aufmerksamkeit des Lesers auf Informationen lenken, die besonders wichtig für Verständnis und Bedienung des Geräts sind.

Dieses Dokument stützt sich auf Informationen, die zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung verfügbar waren. Obwohl alle Anstrengungen unternommen wurden, den Inhalt so genau wie möglich zu gestalten, können die hier enthaltenen Informationen nicht den Anspruch erheben, alle Details oder Veränderungen von Software oder Hardware abzudecken, oder jede Möglichkeit im Zusammenhang mit Installation, Betrieb oder Wartung zu berücksichtigen. In diesem Dokument können Merkmale beschrieben sein, die nicht in allen Hard– und Softwaresystemen vorhanden sind. GE Fanuc Automation übernimmt keine Verpflichtung, Besitzer dieses Dokuments über nachträglich durchgeführte Änderungen zu informieren.

GE Fanuc Automation übernimmt keine Verantwortung für die Genauigkeit, Vollständigkeit oder Nützlichkeit der in diesem Dokument enthaltenen Informationen.

Bei den folgenden Bezeichnungen handelt es sich um Warenzeichen für Produkte von GE Fanuc Automation North America, Inc.

Alarm Master	Field Control	Modelmaster	Series One
CIMPLICITY	GEnet	ProLoop	Series Six
CIMPLICITY PowerTRAC	Genius	PROMACRO	Series Three
CIMPLICITY 90–ADS	Genius PowerTRAC	Series Five	VuMaster
CIMSTAR	Helpmate	Series 90	Workmaster
	Logicmaster		

©Copyright 1995 GE Fanuc Automation North America, Inc.
Alle Rechte vorbehalten

Vorwort

In diesem Handbuch werden die Installationsanforderungen beschrieben, die zu beachten sind, wenn speicherprogrammierbare Steuerungen in einem industriellem Umfeld betrieben werden, insbesondere in Situationen, in denen die Einhaltung von Normen oder Richtlinien der Bundes–Fernmeldekommission, der Kanadischen Abteilung für Nachrichtenwesen, oder der Europäischen Union gefordert ist. Die Angaben in diesem Handbuch gelten für die speicherprogrammierbaren Steuerungen Serie 90–30 und Serie 90–70 von GE Fanuc, die Genius E / A–Produkte sowie die Produkte der dezentralen E / A und Steuerung Field Control.

Änderungen in diesem Handbuch

Die nachstehende Auflistung zeigt die gegenüber der letzten Ausgabe (GFK–1179) durchgeführten Änderungen:

- Installationsrichtlinien für IC697MCM001 wurden hinzugefügt (Seite 11).
- Installationsrichtlinien für IC660ELB921/ELGB922 wurden hinzugefügt (Seite 12).
- Die Anforderungen an die Field Control gemäss CISPR wurden geändert (Seite 12).
- Anhang C, ”Abgeschirmte Kabel anstatt Kabelrohre”, wurde hinzugefügt (Seite 31).

Inhalt dieses Handbuchs

Kapitel 1. Installationsrichtlinien: Beschreibt die Installationsrichtlinien für sie speicherprogrammierbaren Steuerungen von GE Fanuc.

Kapitel 2. Sicherheitsrichtlinien: Beschreibt die Sicherheitsrichtlinien, die bei der Installation von SPS–Systemen in der Europäischen Gemeinschaft zu beachten sind.

Anhang A. Produktgenehmigungen, Normen und allgemeine Daten: Dieser Anhang ist eine Kopie des Datenblatts GFK–0867, das die Produktgenehmigungen, Normen und allgemeinen technischen Daten auflistet, die von den Produkten von GE Fanuc eingehalten werden müssen, wenn diese in einer industriellen Umgebung installiert werden.

Anhang B. Kabelschirmbefestigung. Dieser Anhang beschreibt die Kabelschirmbefestigung für speicherprogrammierbare Steuerungen, die in industrieller Umgebung Forderungen an eine höhere EMV–Störfestigkeit einhalten müssen.

Anhang C. Abgeschirmte Kabel anstatt Kabelrohre: Dieser Anhang enthält Angaben über die Verwendung von abgeschirmten Kabeln anstelle von metallischen Kabelrohren zur Einhaltung der Strahlungsschutzvorschriften gemäss FCC oder CISPR.

Zugehörige Veröffentlichungen

Weitere Informationen finden Sie in diesen Veröffentlichungen:

Genius*™ *E/A–System, Anwenderhandbuch *(GEK-90486-1).*

Genius*™ *E/A, diskrete und analoge Blöcke, Anwenderhandbuch (GEK-90486-2)

SPS Serie 90*™ *-70, Installationshandbuch (GFK-0262)

SPS Serie 90*™ *-70, Datenblätter (GFK-0600)

SPS Serie 90*™ *-30, Installationshandbuch (GFK-0356)

***Serie 90*™ -30E / A,Technische Daten** *(GFK-0898)*

Field Control™ Dezentrales E/A– und Steuerungssystem, Genius™ Bus–Schnittstelleneinheit, Anwenderhandbuch (GFK-0825)

Field Control™ Dezentrales E/A– und Steuerungssystem, E/A–Module, Anwenderhandbuch (GFK-0826)

Contents

Kapitel 1 Installationsrichtlinien 1

Einleitung 1

FCC– und kanadische DOC–Bestimmungen 1

Befreiung für Industrieinstallationen entsprechend FCC– und kanadischen DOC–Bestimmungen 2

Installationsbedingungen von FCC und kanadischem DOC 2

Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft 4

EMV–Richtlinie 5

Erdung des Steuerungsgehäuses 6

Kabelschirmbefestigung 7

E/A–Spannungsversorgung 7

Serie 90t-30 Produkte 7

Serie 90t-70 Produkte 10

Geniust E/A–Produkte 11

Field Controlt Produkte 12

Niederspannungsrichtlinie 14

Maschinenrichtlinie 15

Kapitel 2 Sicherheitsbestimmungen 17

Sicherheitsbestimmungen für Anwender von SPS–Produkten von GE Fanuc, die in der Europäischen Gemeinschaft installiert werden sollen 17

Einleitung 17

Anhang A Produktgenehmigungen, Normen und allgemeine Spezifikationen . . 21

Einleitung 21

Anhang B Kabelschirmbefestigungssatz 25

Eigenschaften 25

Funktionen 25

Skizze der Montageplatte 27

Anhang C Abgeschirmte Kabel anstatt Kabelrohre 31

Datenübertragungskabel 31

E/A–Kabel 31

Analog/Hochgeschwindigkeitskabel 31

Stromversorgung für den Schrank 31

Abschluss der Abschirmung 32

Speziallieferanten für abgeschirmte Kabel 33

Inhalt

Abb. 1 Installiertes PLC–System 3
Abb. 2 GE Fanuc's Weg zur Erfüllung der EMV–Richtlinie 5
Abb. 3 Empfohlene Systemerdung 6
Abb. 4 Alternative für Kabelschirmbefestigungssatz 7
Abb. 5 Installiertes PLC–System 8
Abb. 6 Anforderungen an Datenübertragungskabel 13
Abb. 7 GE Fanuc's Weg zur Erfüllung der Niederspannungsrichtlinie 14
Abb. 8 GE Fanuc's Weg zur Unterstützung des Maschinenherstellers bei der Einhaltung der Maschinenrichtlinie 15
Abb. 9 Erdungsplatte, Einbaumasse und Kabelklemme 26
Abb. 10 Einbau der Kabelschirmbefestigung (Beispiel) 27
Abb. 11 Querschnitt eines von der Klemme gehaltenen Kabels 28
Abb. 12 Eingeklemmtes Kabel mit freigelegtem Schirm 28
Abb. 13 Kabelschirmbefestigung am SPS–Chassis der Serie 90–70 29
Abb. 14 Nichtabgeschirmtes E/A–Kabel mit Einfachabschirmung 32
Abb. 15 Datenübertragungskabel mit Hf–Aussenabschirmung 33

Kapitel 1 Installationsrichtlinien

Einleitung

Die Installationshandbücher für die einzelnen Produktlinien enthalten ausführliche Informationen über vorschriftsmässige Installation, Inbetriebnahme und Benutzung der Geräte. Im vorliegenden Handbuch finden Sie die zusätzlichen Anforderungen, die Sie beachten müssen, wenn die SPS–Installation bestimmten Normen, wie gemäss Federal Communications Commission (FCC) oder Canadian Department of Communication (DOC) oder Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft (EU oder CE), entsprechen muss.

Dieses Handbuch beschreibt die Normen und Prozeduren, die für die Produkte der speicherprogrammierbaren Steuerung bei der Installation in einer Industrieumgebung beachtet werden müssen, die die Einhaltung der FCC–Abstrahlwerte erfordert. Es informiert Sie auch über Produkte, die die strengeren Installationsbedingungen der Europäischen Gemeinschaft einhalten müssen. Die in diesem Handbuch enthaltene Information gilt für folgende Produkte von GE Fanuc: SPS Serie 90–30 und Serie 90–70, Genius E / A sowie dezentrale E / A und Steuerung von Field Control.

FCC– und kanadische DOC–Bestimmungen

Die FCC–Bestimmungen und die kanadischen DOC–Bestimmungen sollen verhindern, daß Geräte genehmigte Übertragungen oder den Betrieb anderer Geräte über die Wechselspannungsversorgung stören.

Die Produkte der SPS Serie 90–30, Serie 90–70, Genius E / A und Field Control wurden geprüft und halten die Vorschriften nach Teil 15, Abschnitt J der FCC–Vorschriften ein, wenn Sie entsprechend den in diesem Abschnitt genannte Richtlinien installiert wurden.

Die FCC–Bestimmungen verlangen, daß der folgende Hinweis veröffentlicht wird:

HINWEIS

Dieses Gerät erzeugt und verbraucht Hochfrequenzenergie, die auch abgestrahlt werden kann; wird das Gerät nicht entsprechend den Vorschriften dieses Handbuchs aufgebaut und verwendet, kann es den Funkverkehr stören. Das Gerät wurde geprüft und hält die Grenzwerte eines Computergerätes der Klasse A gemäß Teil 15, Abschnitt J der FCC–Vorschriften ein. Diese Vorschriften wurden festgelegt, um einen vernünftigen Schutz gegen solche Störungen zu schaffen, wenn ein Gerät in einer kommerziellen Umgebung betrieben wird. Wird dieses Gerät in einem Wohngebiet betrieben, ist mit Störungen zu rechnen; in diesem Falle ist der Anwender verpflichtet, auf eigene Kosten entsprechende Maßnahmen zur Beseitigung dieser Störungen zu treffen.

Die kanadischen DOC–Bestimmungen verlangen, daß der folgende Hinweis veröffentlicht wird:

HINWEIS

Dieses digitale Gerät überschreitet nicht die Grenzwerte der Klasse A für die Abstrahlung von Hochfrequenzstörungen aus digitalen Geräten, wie sie in den Funkstörrichtlinien des kanadischen Kommunikationsministeriums angegeben sind.

Befreiung für Industrieinstallationen entsprechend FCC– und kanadischen DOC–Bestimmungen

Im Hinblick auf die Installationsrichtlinien von FCC und kanadischem DOC können Anwender die Bestimmungen der FCC–Richtlinie 47 FCR, Kapitel 1, Absatz 15,103 befreite Geräte, Unterabschnitt b sowie die kanadischen HF–Störungsrichtlinie Abschnitt 22, Unterabschnitt (3)(b) berücksichtigen.

Installationsbedingungen von FCC und kanadischem DOC

Um die Forderungen von Teil 15, Abschnitt J, Klasse A der FCC–Vorschriften und von Abschnitt 2, Klasse A der kanadischen HF–Störungsrichtlinie ICES-003-91 einzuhalten, müssen bei dem SPS–System 90-30 folgende Punkte beachtet werden:

- Das SPS–System muß in einem metallischen Gehäuse oder einem Äquivalent dazu eingebaut werden. Alle Flächen des Gehäuses müssen zu den angrenzenden Flächen eine geeignete elektrisch leitende Erdverbindung aufweisen. Verdrahtung außerhalb des Gehäuses muß in metallischen Schutzrohren oder einem Äquivalent dazu verlegt werden. Die Verwendung von abgeschirmten Kabeln und Netzfiltern gemäss Anhang C ist der Verwendung von Metall–Kabelrohren gleichwertig.
- Die Erdanschlußklemme an der Stromversorgung der Serie 90–30 muß über einen externen Erdleiter [1,32 mm^2, maximale Länge 15,24 cm] mit dem Metallchassis verbunden werden.
- Das Schutzrohr muß mit Standardmaßnahmen und –befestigungsteilen so an dem Gehäuse befestigt werden, daß zwischen Gehäuse und Schutzrohr eine elektrisch leitende Verbindung besteht. Der Abschluss von abgeschirmten Kabeln anstelle von Kabelrohren wird in Anhang C erläutert.

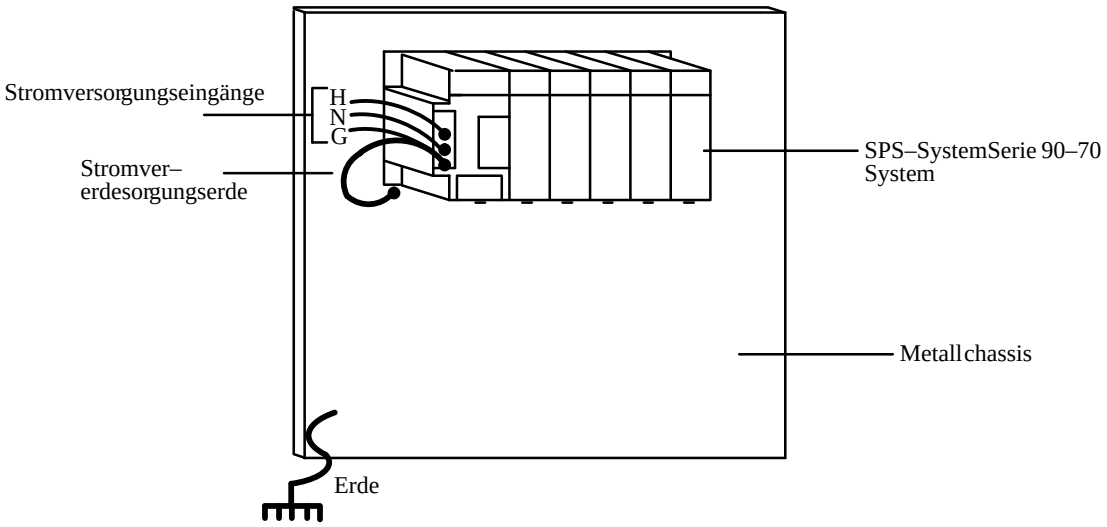


Abb 1 Installiertes PLC–System

Um die Forderungen von Teil 15, Abschnitt J, Klasse A der FCC–Vorschriften und von Abschnitt 2, Klasse A der kanadischen HF–Störungsrichtlinie ICES-003-91 einzuhalten, müssen bei dem SPS–System 90-70 folgende Punkte beachtet werden:

- Das SPS–System muß in einem metallischen Gehäuse oder einem Äquivalent dazu eingebaut werden. Alle Flächen des Gehäuses müssen zu den angrenzenden Flächen eine geeignete elektrisch leitende Erdverbindung aufweisen. Verdrahtung außerhalb des Gehäuses muß in metallischen Schutzrohren oder einem Äquivalent dazu verlegt werden. Die Verwendung von abgeschirmten Kabeln und Netzfiltern gemäss Anhang C ist der Verwendung von Metall–Kabelrohren gleichweritig.
- Die Gehäusetür muß metallischen Kontakt bieten.
- Die Erdanschlußschraube am Chassis der Serie 90–70 muß über den mitgelieferten Erdungsdraht mit der Erdanschlußklemme der Stromversorgung verbunden werden.
- Das Schutzrohr muß mit Standardmaßnahmen und –befestigungsteilen so an dem Gehäuse befestigt werden, daß zwischen Gehäuse und Schutzrohr eine elektrisch leitende Verbindung besteht. Der Abschluss von abgeschirmten Kabeln anstelle von Kabelrohren wird in Anhang C erläutert.

Um die Forderungen von Teil 15, Abschnitt J, Klasse A der FCC–Vorschriften und von Abschnitt 2, Klasse A der kanadischen HF–Störungsrichtlinie ICES-003-91 einzuhalten, müssen bei dem **Genius** System folgende Punkte beachtet werden:

- Das System muß in einem metallischen Gehäuse oder einem Äquivalent dazu eingebaut werden. Alle Flächen des Gehäuses müssen zu den angrenzenden Flächen eine geeignete elektrisch leitende Erdverbindung aufweisen. Verdrahtung außerhalb des Gehäuses muß in metallischen Schutzrohren oder einem Äquivalent dazu verlegt werden. Die Verwendung von abgeschirmten Kabeln und Netzfiltern gemäss Anhang C ist der Verwendung von Metall–Kabelrohren gleichweritig.
- Das Schutzrohr muß mit Standardmaßnahmen und –befestigungsteilen so an dem Gehäuse befestigt werden, daß zwischen Gehäuse und Schutzrohr eine elektrisch leitende Verbindung besteht. Abschluss von abgeschirmten Kabeln anstelle von Kabelrohren wird in Anhang C erläutert.

Um die Forderungen von Teil 15, Abschnitt J, Klasse A der FCC–Vorschriften und von Abschnitt 2, Klasse A der kanadischen HF–Störungsrichtlinie ICES-003-91 einzuhalten, müssen bei dem **Field Control** System folgende Punkte beachtet werden:

- Das System muß auf einer elektrisch leitenden Oberfläche auf einer elektrisch leitenden Profilschiene, die auf einer mit Erde verbundenen metallischen Oberfläche befestigt ist, montiert werden.
- Die DIN–Schiene muss alle 6” (15,24 cm) mit Schrauben und Zahnscheiben leitend mit der Metallfläche verbunden sein.
- Als Datenübertragungskabel zwischen zwei Bus Interface Units kann jedes für Datenübertragungsnetze zugelassene Kabel verwendet werden. Das Datenübertragungskabel vom Steuerungsgerät zur Bus Interface Unit muss jedoch den Anforderungen des Steuerungsgeräts entsprechen.

Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft

Die Europäische Gemeinschaft (EG) hat Richtlinien zur Harmonisierung der Produktsicherheitsstandards innerhalb der EG herausgegeben. Diese EG–Richtlinien müssen eingehalten werden, wenn die Produkte innerhalb der EG installiert werden. Die EG hat eine Übergangszeit festgelegt, nach deren Ablauf die Hersteller die einzelnen Vorschriften einhalten müssen. Am Ende dieser Übergangszeit müssen alle in der EG installierten Produkte alle zutreffenden Richtlinien einhalten.

Zwei EG–Richtlinien sind direkt auf SPS–Produkte von GE Fanuc anwendbar:

- Die **EMV–Richtlinie (89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC)** beschäftigt sich mit elektromagnetischer Strahlung und Störfestigkeit. Die Übergangszeit endet am 31.12. 1995.
- Die **Niederspannungsrichtlinie (73/23/EEC, 93/68/EEC)** beschäftigt sich mit elektrischer Sicherheit. Die Übergangszeit endet am 31.12. 1996.

Die SPS–Produkte von GE Fanuc erhalten das CE–Zeichen, das anzeigt, daß sie die Vorschriften der EMV– und der Niederspannungsrichtlinie einhalten. Darüberhinaus gibt GE Fanuc Konformitätserklärungen heraus, in denen die Richtlinie(n) und Bestellnummern der betroffenen Produkte angegeben werden. Die SPS–Produkte müssen entsprechend den Anweisungen in den Installationshandbüchern und den betreffenden Abschnitten dieses Handbuches installiert werden.

Die Hersteller von Maschinen, die innerhalb der EG installiert werden sollen, müssen außerdem noch die folgende Richtlinie befolgen:

- Die **Maschinenrichtlinie** (89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/44/EEC, 93/68/EEC) beschäftigt sich mit der Sicherheit von Maschinen.
  Die Übergangszeit endet am 31.12. 1994.

Die Maschinenrichtlinie betrifft die gesamte Maschine und deckt alle Sicherheitsaspekte der Maschine ab, einschließlich der elektrischen Sicherheit. **Die Einhaltung der Vorschriften der Maschinenrichtlinie liegt im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers. GE Fanuc unterstützt den Maschinenhersteller durch Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen nach IEC 1131-2, dem gültigen europäischen Standard für speicherprogrammierbare Steuerungen.**

EMV–Richtlinie

Die EMV–Richtlinie beschäftigt sich mit der Störfestigkeit von elektrischen Geräten gegenüber unterschiedlichen Störquellen und der Ausstrahlung von elektrischen Geräten, die den Betrieb anderer Geräte stören könnte. Die EMV–Richtlinie bezieht sich auf Komplettinstallationen. Da die SPS von GE Fanuc ein Teil der Installation sind, unterstützt GE Fanuc die EMV–Richtlinie dadurch, daß eine Untermenge unserer Geräte getestet und mit dem CE–Zeichen versehen wird.

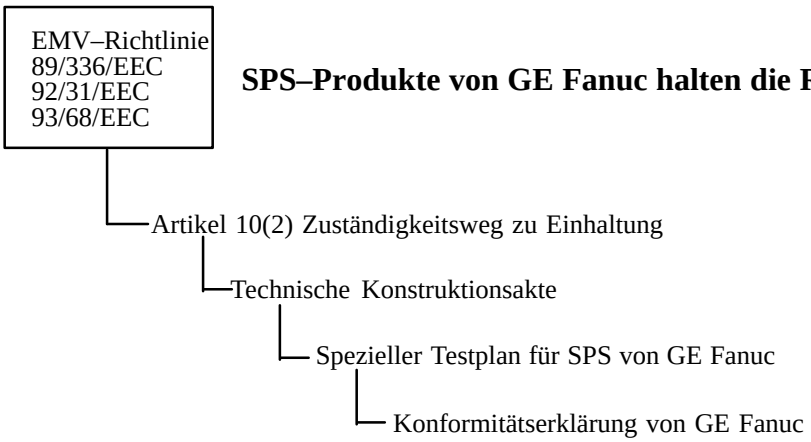


Abb 2 GE Fanuc's Weg zur Erfüllung der EMV–Richtlinie

Die EG läßt zu, daß Hersteller selbst zertifizieren, daß ihre Produkte die EMV–Richtlinie einhalten. Alternative können die Hersteller ihre Konformität auf einen Bericht einer von der EG autorisierten Stelle beziehen. GE Fanuc ist diesen Weg gegangen. Die englische Firma Interference Technology International, Ltd. (IT), die auf dem Gebiet der EMV kompetent ist, hat die Technik– und Anwendungsreviews der Produkte von GE Fanuc durchgeführt und eine Konformitätsspezifikation entwickelt, die in den Abschnitten über EMV–Abstrahlung, EMV–Störfestigkeit und Stromversorgung in Anhang A zusammengefaßt ist.

GE Fanuc hat Konformitätserklärungen abgegeben und benutzt das CE–Zeichen für zahlreiche SPS–Produkte. Alle in der Machinery Directive Product Compliance List GFK–1118 aufgeführten Produkte sind mit CE–Zeichen versehen. Die derzeit mit CE–Zeichen versehenen Produkte, die mittels Suffix bestellbar sind, sind im "Schwarzen Brett" von GE Fanuc aufgeführt. (Die Anmerkung 1 in Anhang A gibt an, wie der Zugriff zum Schwarzen Brett erfolgt.)

Der nachfolgende Abschnitt spezifiziert die zusätzlichen Installations– und Anwendungsvorschriften, die im Rahmen der EMV–Richtlinie bei einer Verkabelung aus dem Schaltschrank heraus durch die Fertigungsumgebung befolgt werden müssen. Aus dem Schaltschrank kommende Kabel können Störquellen ausgesetzt sein, die den in Anhang A spezifizierten Normen und Pegeln entsprechen. Darüberhinaus müssen die in den zu den einzelnen Produkten gehörenden Installationshandbüchern angegebenen Installationsvorschriften ebenfalls befolgt werden.

Erdung des Steuerungsgehäuses

Die örtlichen Sicherheitsbestimmungen für Erdung müssen bei der Schutzerdung ebenso befolgt werden wie die Maschinenrichtlinien. Darüberhinaus müssen folgende Sicherheitsrichtlinien befolgt werden:

- Die Erdanschlüsse müssen so kurz und dick wie möglich sein. Ihr Querschnitt muß immer so bemessen sein, daß er den maximale Kurzschlußstrom des betreffenden Pfades bewältigen kann. Geflochtene Erdungsbänder oder Erdungskabel (normalerweise mit gelb–grüner Isolation und einem Mindestquerschnitt von 3,3 mm^2 können zur Widerstandsminimierung eingesetzt werden.
- Die SPS–Geräte, sonstige Steuerungsgeräte und die Maschine müssen miteinander verbunden sein, um eine gemeinsame Bezugserde (Maschinenerde) zu erhalten.
- Die Erdungsanschlüsse sollten in Baumstruktur verlaufen, wobei die Zweige an einen zentralen Erdungspunkt gelegt werden. Hierdurch wird sichergestellt, daß kein Erdleiter Strom aus einem anderen Zweig führt. Die nachstehende Abbildung zeigt diese Vorgehensweise.

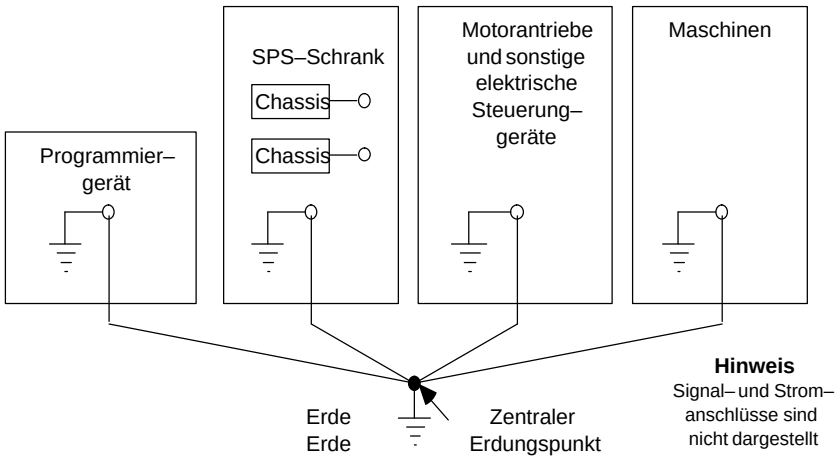


Abb 3 Empfohlene Systemerdung

Die EMV–Erdung ist zuständig für die Fähigkeit des Systems, in Hochfrequenz und Ströme großer Amplitude umgewandelte Störungsenergie an das Maschinengehäuse abzuleiten, ohne daß Sekundärstörungen hervorgerufen werden. An EMV–Erdung werden folgende Anforderungen gestellt:

- Die EMV–Erdung muß über einen Pfad mit niedriger Impedanz und niedriger Induktivität zur Maschinenerde erfolgen.
- Um einen Hochfrequenzpfad herzustellen, muß die Grundplatte, auf der die SPS befestigt ist, mit der Maschinenerde über eine Leitung mit einem Verhältnis Länge:Durchmesser von 10:1 verbunden sein. (Bei einer für EMV–Tests verwendeten Installation wurde zum Beispiel ein Kabel von 2 m Länge und einem Querschnitt von 4 mm^2 verwendet. (Bei einer für EMV–Simulationstests benutzten Installation wurde für den ungünstigsten Fall ein Kabel von 2 m Länge mit Querschnitt 4 mm2 verwendet.)

Kabelschirmbefestigung

Mit einer Kabelschirmbefestigung (IC697ACC736) können Sie eine höhere EMV–Stör festigkeit für geschirmte Kabel in einer stark gestörten Industrieumgebung erhalten. Diese Befestigung bewirkt Hf–Erdung für abgeschirmte Kabel über eine Erdungsplatte und sechs Kabelklemmen. (Ein Satz mit 12 zusätzlichen Kabelklemmen ist unter der Bestellnummer IC697ACC737 erhältlich.) Anhang B enthält eine ausführliche Beschreibung für Installation und Gebrauch der Teile. Alternativ können auch Hf–Abschir mungen aus geeignetem Material hergestellt werden. Die nachstehende Abbildung zeigt ein Beispiel, bei dem das Kabel entsprechend abisoliert wurde.

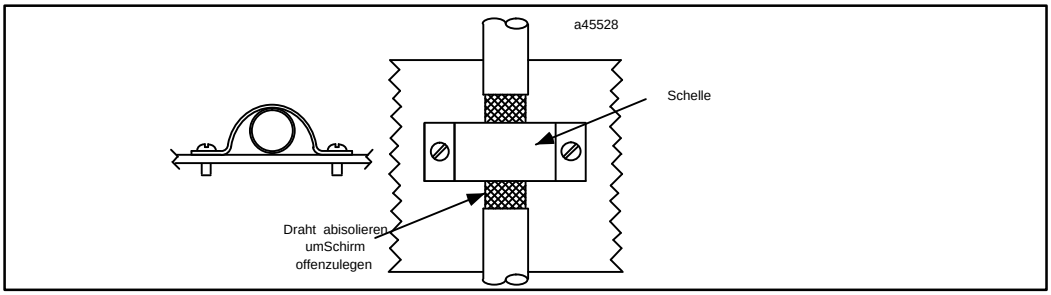


Abb 4 Alternative für Kabelschirmbefestigungssatz

E/A–Spannungsversorgung

Sämtliche von den SPS–Geräten für die E / A (diskret und analog) benötigten Spannungsquellen müssen in geeigneter Weise so angepasst werden, dass sie den in Anhang A spezifizierten E / A–EMV–Pegel gemäss IEC 801–4 (1000–4–4) und den 1kV–Gemeinschafts– und Differentialmodus bei 42 Ohm Quellenimpedanz gemäss IEC 801–5 (1000–4–5) nicht überschreiten.

Serie 90™-30 Produkte

Allgemeine Installationsrichtlinien

Zur Einhaltung von CISPR (EN 55011) Gruppe 1, Klasse A Abstrahlungspegel müssen bei allen Komponenten einer SPS Serie 90–30 folgende Vorschriften eingehalten werden:

- Alle Komponenten müssen in einem metallischen Gehäuse oder einem Äquivalent dazu eingebaut werden. Alle Flächen des Gehäuses müssen zu den angrenzenden Flächen eine geeignete elektrisch leitende Erdverbindung aufweisen. Verdrahtung außerhalb des Gehäuses muß in metallischen Schutzrohren oder einem Äquivalent dazu verlegt werden. Die Verwendung von abgeschirmten Kabeln und Netzfiltern gemäss Anhang C ist der Verwendung von Metall–Kabelrohren gleichwertig.
- Das Schutzrohr muß mit Standardmaßnahmen und –befestigungsteilen so an dem Gehäuse befestigt werden, daß zwischen Gehäuse und Schutzrohr eine elektrisch leitende Verbindung besteht. Der Abschluss von abgeschirmten Kabeln anstelle von Kabelrohren wird in Anhang C erläutert.
- Die Erdanschlußklemme an der Stromversorgung der Serie 90-30 muß über eine externe Erdleitung (1,32 mm^2 Querschnitt, 15,24 cm maximale Länge) mit dem Metallchassis verbunden werden.

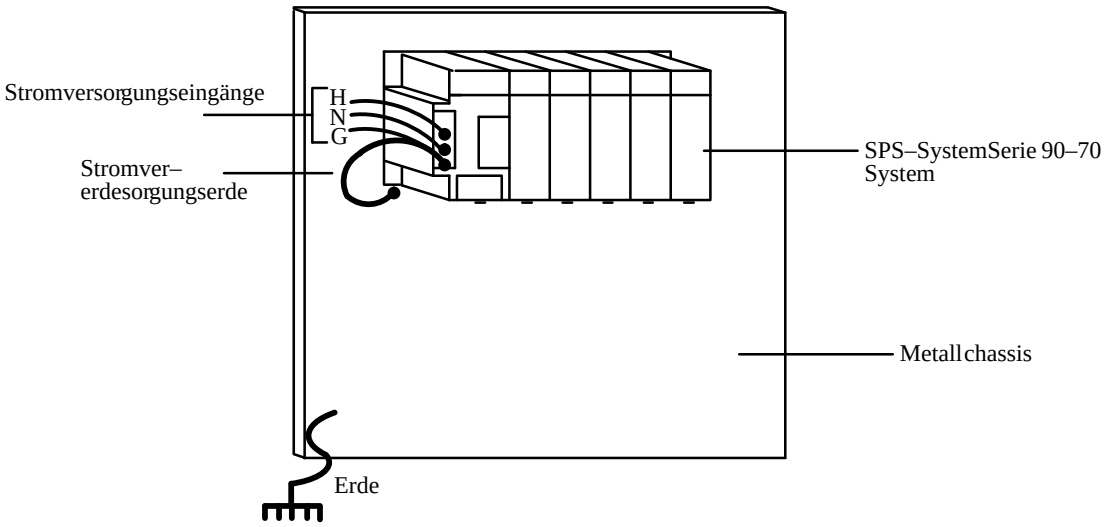


Abb 5 Installiertes PLC–System

Sicherheits– und Bezugserde

Bei ordnungsgemäßer Installation bildet die metallische Rückseite des Chassis die Erde. Die Anschlüsse für Sicherheits– und Bezugserde müssen von einem der Befestigungspunkte über ein Kabel (Mindestquerschnitt AWG #12 – 3,3 mm2) mit Ringkabelschuh mit Erde verbunden werden. Um eine sichere Erdung zu gewährleisten sollten Sie für die Erdanschlüsse Muttern und Zahnscheiben verwenden.

Vorsicht

Zur Minimierung der Gefahr eines Stromschlags, der zu erheblichen Verletzungen führen kann, muß das Chassis geerdet werden.

Alle in einem SPS–System der Serie 90-30 gruppierten Chassis müssen auf einen gemeinsamen Erdanschluß gelegt werden. Dies ist besonders wichtig bei Chassis, die sich nicht im gleichen Schaltschrank befinden.

Am besten erreichen Sie eine ordnungsgemäßen Erdung wenn Sie sicherstellen, daß der Metallrahmen eines Chassis der Serie 90-30 direkt mit der Schalttafel verbunden ist, in der es eingebaut ist. Dies können Sie erreichen, indem Sie ein Erdungsband von einem der Erdungspunkte auf der Chassisseite unter Berücksichtigung der anzuwendenden Sicherheitsbestimmungen mit der Schalttafel oder dem Schaltschrank verbinden.

Zusätzliche Richtlinien für bestimmte Komponenten

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Richtlinien müssen zusätzlich zu der in den allgemeinen Installationsanleitungen der einzelnen Produkte angegebenen Vorschriften befolgt werden.

Erweiterungskabel

Um die in Anhang A angegebenen Störfestigkeitspegel einhalten zu können, müssen selbstgefertigte Erweiterungskabel 100%ig geschirmt sein. 100%ige oder durchgängige Schirmung be-

deutet, daß das Schirmgeflecht mit dem Metallgehäuse des Steckverbinders über den gesamten Umfang des Steckers verbunden ist. Hierdurch entsteht ein Erdungspfad mit niedriger Impedanz, über den sämtliche im Kabelschirm eingekoppelte Störungen abgeleitet werden. Einzelheiten über die Herstellung von Kabeln finden Sie in GFK–0356J (oder später), Serie 90–30, Installationshandbuch.

IC693CPU351

Um die in Anhang A angegebenen Pegel nach IEC 801-4 (1000-4-4) einhalten zu können, müssen Erdungsleitung und Erdungsbügel so montiert werden, wie dies im Installationshandbuch zur Serie 90–30 (GFK–0356) angegeben ist. Wahlweise können die Erdungsleitung und eine Hochfrequenzerde für den Kabelschirm für Entfernungen von weniger als 30 cm vom Modul verwendet werden. Der Schirmleiter muß bis zum Modul durchgängig sein, die Isolierung darf nur am Erdungspunkt entfernt werden. Weiter Informationen finden Sie unter ”Kabelschirmbefestigung” weiter vorne in diesem Kapitel.

IC693PRG300

Bei Installationen, in denen das Hand–Programmiergerät dauernd angeschlossen ist, muß an das zum Hand–Programmiergerät führende abgeschirmte Kabel in einer Entfernung von maximal 33 cm vom Hand–Programmiergerät eine HF–Erde angeschlossen sein, damit die in Anhang A angegebenen Pegel nach IEC 801-4 (1000-4-4) eingehalten werden können. Der Kabelschirm muß bis zum Hand–Programmiergerät durchgängig sein.

IC693ALG392/442

Um die in Anhang A angegebenen Pegel nach IEC 801-3 (1000-4-3) einhalten zu können, wenn ein Modul IC693ALG392 oder IC693ALG442 in einem Steuerungssystem eingebaut ist, muß das SPS–System Serie 90–30 in einem metallischen Gehäuse mit metallischer Verbindung am Türumfang eingebaut werden. Alle Flächen des Gehäuses müssen zu den angrenzenden Flächen eine geeignete elektrisch leitende Erdverbindung aufweisen. Verdrahtung außerhalb des Gehäuses muß in metallischen Schutzrohren oder einem Äquivalent dazu verlegt werden.

IC693APU300

Die Anschlußkabel zum schnellen Zählmodul IC693APU300 müssen geschirmt sein. Um die in Anhang A angegebenen Pegel nach IEC 801-4 (1000-4-4) einhalten zu können, muß der Kabelschirm in einer Entfernung von maximal 15,24 cm vom Modul IC693APU300 an eine HF–Erde angeschlossen sein. Die Länge des Kabels ist auf 30 m begrenzt.

IC693APU301/302

Die Achsen–Positioniermodule besitzen auf der Frontplatte zwei Steckverbinder (A und B) für den Anschluß von Anwender–E/A. Um die in Anhang A angegebenen Pegel nach IEC 801-4 (1000-4-4) einhalten zu können, muß der Schirmdraht direkt an Erde angeschlossen werden. Um diese Verbindung herzustellen, klemmen Sie den Erdungsdraht des E/A–Anschlußkabels (IC693CBL311) vom Stift B12 (Chassiserde) der E/A–Steckverbinder ab und schließen ihn direkt über ein Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 1,32 ^{2} und einer maximalen Länge von 15,24 cm an Erde an. Das am SNP–Port angeschlossene Kabel zum Laden von Anwenderprogrammen muß kürzer als 30 m sein. Die technischen Daten des E/A–Anschlußkabels finden Sie in Anhang C des Anwenderhandbuches.

IC693CMM321

Wird der RS–485–Port benutzt, ist in einer Entfernung von maximal 30,48 cm vom Modul eine HF–Erde erforderlich, um die in Anhang A angegebenen Pegel nach IEC 801-4 (1000-4-4) einhalten zu können. Der Schirmleiter muß bis zum Modul durchgängig sein, die Isolation darf

nur am Erdungspunkt entfernt werden. Weiter Informationen finden Sie unter ”Kabelschirmbefestigung” weiter vorne in diesem Kapitel.

Serie 90 ™ -70 Produkte

Allgemeine Installationsrichtlinien

Zur Einhaltung von CISPR (EN 55011) Gruppe 1, Klasse A Abstrahlungspegel müssen bei allen Komponenten einer SPS Serie 90–70 folgende Vorschriften eingehalten werden:

- Alle Komponenten müssen in einem metallischen Gehäuse mit einer metallischen Verbindung am Türumfang eingebaut werden. Alle Flächen des Gehäuses müssen zu den angrenzenden Flächen eine geeignete elektrisch leitende Erdverbindung aufweisen. Verdrahtung außerhalb des Gehäuses muß in metallischen Schutzrohren oder einem Äquivalent dazu verlegt werden. Die Verwendung von abgeschirmten Kabeln und Netzfiltern gemäss Anhang C ist der Verwendung von Metall–Kabelrohren gleichwertig.
- Das Schutzrohr muß mit Standardmaßnahmen und –befestigungsteilen so an dem Gehäuse befestigt werden, daß zwischen Gehäuse und Schutzrohr eine elektrisch leitende Verbindung besteht. Der Abschluss von abgeschirmten Kabeln anstelle von Kabelrohren wird in Anhang C erläutert.
- Die Erdanschlußschraube am Chassis der Serie 90–70 muß über den mit der Stromversorgung mitgelieferten Erdungsdraht mit der Erdanschlußklemme der Stromversorgung verbunden werden.

Sicherheits– und Bezugserde

Bei ordnungsgemäßer Installation bildet die metallische Rückseite des Chassis die Erde. Die Anschlüsse für Sicherheits– und Bezugserde müssen von einem der Befestigungspunkte über ein Kabel (Mindestquerschnitt 3,3 mm^2) mit Ringkabelschuh mit Erde verbunden werden. Um eine sichere Erdung zu gewährleisten sollten Sie für die Erdanschlüsse Muttern und Zahnscheiben verwenden.

Vorsicht

Zur Minimierung der Gefahr eines Stromschlags, der zu erheblichen Verletzungen führen kann, muß das Chassis geerdet werden.

Alle in einem SPS–System der Serie 90-70 gruppierten Chassis müssen auf einen gemeinsamen Erdanschluß gelegt werden. Dies ist besonders wichtig bei Chassis, die sich nicht im gleichen Schaltschrank befinden.

Am besten erreichen Sie eine ordnungsgemäßen Erdung wenn Sie sicherstellen, daß der Metallrahmen eines Chassis der Serie 90-70 direkt mit der Schalttafel verbunden ist, in der es eingebaut ist. Dies können Sie erreichen, indem Sie ein Erdungsband von einem der Erdungspunkte auf der Chassisseite unter Berücksichtigung der anzuwendenden Sicherheitsbestimmungen mit der Schalttafel oder dem Schaltschrank verbinden.

Zusätzliche Richtlinien für bestimmte Komponenten

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Richtlinien müssen zusätzlich zu der in den allgemeinen Installationsanleitungen der einzelnen Produkte angegebenen Vorschriften befolgt werden.

IC697PCM711/PCM712/CMM711/CMM712/ADC701

Um die in Anhang A angegebenen Pegel nach IEC 801-4 (1000-4-4) einhalten zu können, müssen die an den Ports angeschlossenen Kabel durchgängig geschirmt sein. Um die in Anhang A angegebenen Pegel nach IEC 801-6 (1000-4-6) einhalten zu können, muß der Kabelschirm in einer Entfernung von maximal 55,72 cm vom Modul an eine HF–Erde angeschlossen sein. 100%ige oder durchgängige Schirmung bedeutet, daß das Schirmgeflecht mit dem Metallgehäuse des Steckverbinders über den gesamten Umfang des Steckers verbunden ist. Hierdurch entsteht ein Erdungspfad mit niedriger Impedanz, über den sämtliche im Kabelschirm eingekoppelten Störungen abgeleitet werden.

IC697MCM001

Um bei Verkabelung ohne Kabelrohre die Strahlungspegel gemäss CISPR (EN55011), Gruppe 1, Klasse A, einzuhalten, sollte jedes abgeschirmte Servokabel in einer Entfernung von etwa 1 – 2” (2,54 – 5.08 cm) vom Port mit einem Ferritring versehen und am Schrankdurchgang Hf–geerdet werden. Wie im Verkabelungshandbuch für Power Mate I (GFZ–62733) dargestellt, sollten durchgängig abgeschirmte Kabel auch mittels Schellen geerdet werden, um die Störungsprüfungen zu bestehen.

Genius™ E/A–Produkte

Allgemeine Installationsrichtlinien

Zur Einhaltung von CISPR (EN 55011) Gruppe 1, Klasse A Abstrahlungspegel müssen bei allen Komponenten eines Genius E / A–Systems folgende Vorschriften eingehalten werden:

- Alle Komponenten müssen in einem metallischen Gehäuse oder einem Äquivalent dazu eingebaut werden. Alle Flächen des Gehäuses müssen zu den angrenzenden Flächen eine geeignete elektrisch leitende Erdverbindung aufweisen. Verdrahtung außerhalb des Gehäuses muß in metallischen Schutzrohren oder einem Äquivalent dazu verlegt werden. Die Verwendung von abgeschirmten Kabeln und Netzfiltern gemäss Anhang C ist der Verwendung von Metall–Kabelrohren gleichwertig.
- Das Schutzrohr muß mit Standardmaßnahmen und –befestigungsteilen so an dem Gehäuse befestigt werden, daß zwischen Gehäuse und Schutzrohr eine elektrisch leitende Verbindung besteht. Der Abschluss von abgeschirmten Kabeln anstelle von Kabelrohren wird in Anhang C erläutert.

Zusätzliche Richtlinien für bestimmte Komponenten

Zusätzlich zu den allgemeinen Installationsrichtlinien müssen die nachfolgend angegebenen Richtlinien beachtet werden.

IC660BBA023/103

Beim Vorhandensein starker HF–Störungen (IEC 801–3, 10 V / m) müssen die Leitungen für die Thermoelemente abgeschirmt werden, um Messfehler aufgrund von Störeinstreuungen so gering wie möglich zu halten und die Forderungen zu erfüllen.

IC660ELB921/ELB922

Wenn die Länge des Genius–Datenübertragungskabels zwischen dem PC–Schnittstellenmodul (PCIM) und dem ersten Genius–Anschluss grösser als 30 m ist, müssen externe Ferritringe angebracht werden. Hierzu können Ferritteile von Fair–Rite Products Corp. gemäss nachstehender Tabelle oder gleichwertige Teile verwendet werden.

Teile nummer Fair–Rite	Kabel durch messer max.	Impedanz (Ω) 25 Mhz min.	Impedan (Ω) 25 Mhz min.	Beschreibung
2643164251	.250”	130	275	Nur Kern
2643167251	.390”	110	225	Nur Kern
2643164151	.500”	125	250	Nur Kern
0199164251	.250”	y	y	Gehäuse
0199167251	.390”	y	y	Gehäuse
0199164151	.500”	y	y	Gehäuse
0443194251	.250”	130	275	Gehäuse und 2 Ferritteile
0443167251	.390”	110	225	Gehäuse und 2 Ferritteile
0443164151	.500”	125	250	Gehäuse und 2 Ferritteile

Field Control™ Produkte

Allgemeine Installationsrichtlinien

Für Field Control Produkte müssen folgende allgemeinen Installationsrichtlinien eingehalten werden:

- Das Field Control Produkt muß auf eine Profilschiene mit leitender Oberfläche montiert werden. Die Maße finden Sie in GFK-0825, Field Control, dezentrales E/A– und Steuerungssystem, Bus–Schnittstelleneinheit.
- Die Profilschiene muss auf einer mit Erde verbundenen elektrisch leitenden Oberfläche (Tafel) befestigt sein.
- In Abständen von 15,24 cm muß mit Schrauben und Zahnscheiben eine Erdverbindung zwischen Profilschiene und metallischer Oberfläche hergestellt werden.
- Die Erdungsleitung für Bus–Schnittstelleneinheit und E/A–Basis (14 AWG (2,10 mm2)) zur Tafel darf nicht länger als 4” (10,16 cm) sein.
- Die Tafel–Erdungsleitung (14 AWG (2,10 mm2)) für die Zusatz–Klemmenleiste für Analogabschirmungen zur Tafel darf nicht länger als 4” (10,16 cm) sein.

Genius und FIP Stationen

Die Field Control Station hat keine spezifischen Installationsrichtlinien um die CISPR (EN 55011) Group 1, Class A Radiated Emissions levels einzuhalten. Das Datenübertragungskabel von einer Bus Interface Unit (BIU) zur anderen kann ein

Netzwerkkabel sein. Nur das Datenübertragungskabel von der Steuereinheit (PLC) zur der BIU muß den Anfordererungen der PLC entsprechen. Ein Beispiel für eine Genius Bus Interface Unit zeigt die Abbildung 6:

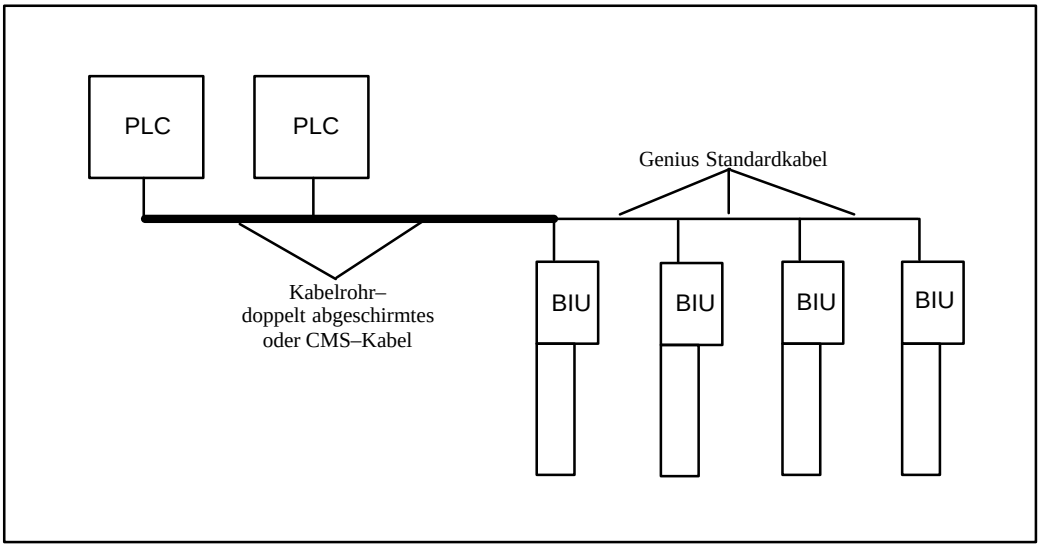


Abb 6 Anforderungen an Datenübertragungskabel

Zusätzliche Richtlinien für bestimmte Komponenten

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Richtlinien müssen zusätzlich zu der in den allgemeinen Installationsanleitungen der einzelnen Produkte angegebenen Vorschriften befolgt werden.

IC670ALG320

Die anwenderseitige Speisung muss durch eine Stromversorgung im Schrank erfolgen, unter Zwischenschaltung eines 30V–Varistors, oder über eine an der Quelle geerdete, geschirmte und verdrillte Doppelleitung, damit der 1kV–Gemeinschafts– und Differentialmodus bei 42 Ohm Quellenimpedanz gemäss IEC 801–5 (1000–4–5) nicht überschritten wird.

Niederspannungsrichtlinie

Die Niederspannungsrichtlinie gilt für Produkte mit Betriebsspannungen zwische 50 und 1000 VAC oder zwischen 75 und 1500 VDC. Der Schwerpunkt der Niederspannungsrichtlinie liegt auf Sicherheit.

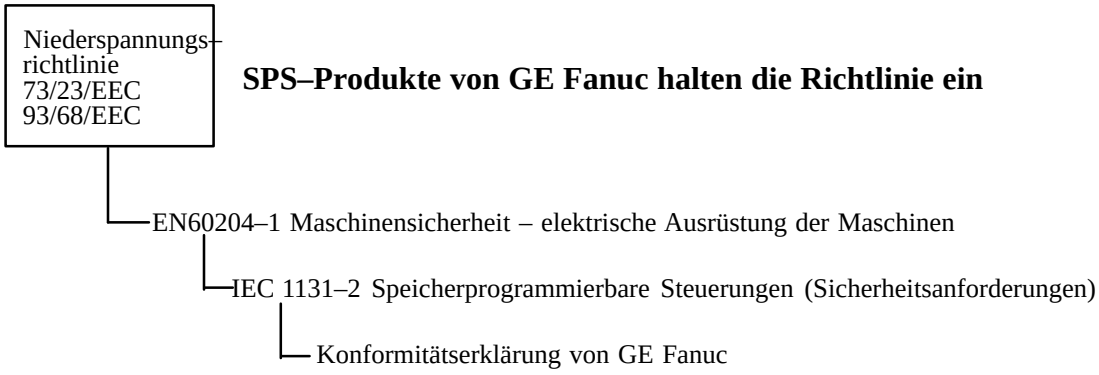


Abb 7 GE Fanuc's Weg zur Erfüllung der Niederspannungsrichtlinie

GE Fanuc untersucht derzeit die Möglichkeiten, die Niederspannungsrichtlinie zu befolgen. Bis zum Ende der Übergangszeit werden alle in GFK–1118, Liste der Geräte, die die Maschinenrichtlinie einhalten, aufgeführten Produkte, die von der Niederspannungsrichtlinie betroffen sind, mit dem entsprechenden CE–Zeichen versehen sein.

Maschinenrichtlinie

Die Maschinenrichtlinie konzentriert sich auf den sicheren Betrieb der gesamten Maschine und liegt im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers.

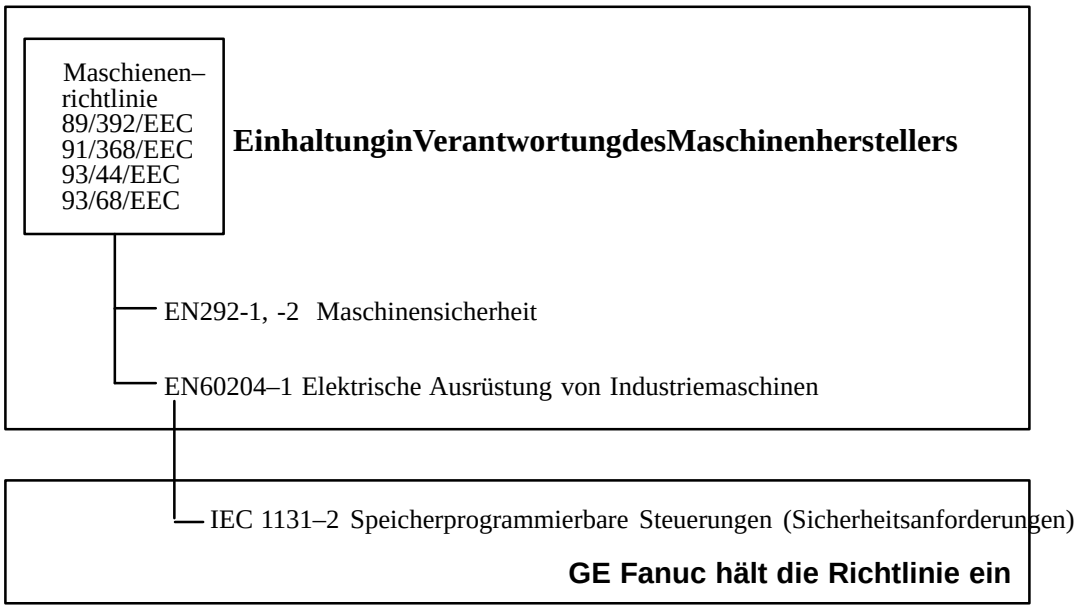


Abb 8 GE Fanuc's Weg zur Unterstützung des Maschinenherstellers bei der Einhaltung der Maschinenrichtlinie

Die in GFK–1118, Liste der Geräte, die die Maschinenrichtlinie einhalten, aufgeführten SPS–P rodukte von GE Fanuc entsprechen den Sicherheitsvorschriften nach IEC 1131-2 (speicherprogrammierbare Steuerungen). Werden die SPS–Produkte von GE Fanuc in Übereinstimmung mit EN60204–1 (elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen) und den Installationsanweisungen von GE Fanuc angewandt, ist der Maschinenhersteller in der Lage, die elektrischen Sicherheitsbestimmungen der Maschinenrichtlinie einzuhalten. Weitere Bestimmungen der Maschinenrichtlinie, die Anzeigen, Sprachen, Anweisungen, Nothaltfunktionen, Maschinenbedienung, Schutzvorrichtungen und Verriegelungen betreffen, liegen im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers.

Die spezifischen Anforderungen von EN60204-1, IEC 1131-2 und den Installationsanweisungen von GE Fanuc sind:

- Die Einhaltung von EN292-1 und EN292-2 (Maschinensicherheit) und von EN60204/IEC204 (elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen) muß während der Planungsphase beachtet werden.
- Die SPS–Produkte müssen in ein Metallgehäuse mit Schutzklasse IP54 oder höher eingebaut werden.
- Ein– und Ausgangsmodule mit negativer Logik können nicht verwendet werden (Ausnahme: Mit einer Genehmigung durch die Sicherheitsbehörden dürfen diese Geräte in Sicherheitssystem–Konfigurationen eingesetzt werden).

- Die SPS muß über einen Transformator nach IEC–Norm gespeist werden.
- Die Stromversorgung zur SPS muß so geregelt werden, daß sie die Überspannungskategorie II nach EN60204-1 (IEC 240) nicht überschreitet.
- Kabelschirmung und Erdung liegen im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers. Die Installationsanweisungen und Richtlinien von GE Fanuc müssen befolgt werden.
- Installations–, Betriebs– und Wartungsanleitungen in der Sprache des Anwenderlandes liegen im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers.

Anhang A enthält eine Zusammenfassung der für SPS–Produkte von GE Fanuc vorliegenden Genehmigungen. Zusätzlich zu dieser Zusammenfassung wurden bestimmte Module von Serie 90-70 und Genius, die die Bestimmungen nach DIN VDE 0116 und Klasse 5 von DIN VDE 0801 einhalten, vom TÜV für den Einsatz in redundanten Sicherheitsanwendungen genehmigt. Diese Genehmigungen der Sicherheitsagenturen zeigen, daß die SPS–Produkte von GE Fanuc wichtige Sicherheitsanforderungen erfüllen.

Die SPS–Produkte von GE Fanuc unterstützen folgende europäische Sprachen:

- Handbücher für 90–30 und 90–70: Jetzt Englisch , Deutsch und Französisch sind vorgesehen.
- Genius–Handbücher: Englisch
- 90-30 Logicmaster: Englisch, Deutsch, Französisch (Spanisch ist bei der nächsten Ausgabe vorgesehen)
- 90-70 Logicmaster: Englisch, Französisch (Deutsch ist bei der nächsten Ausgabe vorgesehen)
- Genius–Handmonitor: Englisch, Deutsch, französisch, Italienisch
- Field Control–Handbücher: Englisch

Kapitel 2

Sicherheitsbestimmungen

Sicherheitsbestimmungen für Anwender von SPS–Produkten von GE Fanuc, die in der Europäischen Gemeinschaft installiert werden sollen

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Sicherheitsbestimmungen für die Installation von SPS–Systemen. Es wird vorausgesetzt, daß das Personal, das mit Installation, Betrieb und Wartung von Automatisierungssystemen, die Produkte von GE Fanuc enthalten, betraut ist, für die Durchführung dieser Arbeiten ausgebildet und qualifiziert ist. Dieses Kapitel beschreibt speziell die Sicherheitsbestimmungen, die bei Installationen in der Europäischen Gemeinschaft eingehalten werden müssen.

1. ***Allgemein***:

   In den Produkthandbüchern von GE Fanuc finden Sie die für den vorgesehenen Gebrauch der Produkte von GE Fanuc benötigte Information. Die Produkthandbücher wurden geschrieben für technisch qualifiziertes Personal, wie zum Beispiel Ingenieure, Programmierer oder Wartungspersonal, die eine besondere Ausbildung und Erfahrungen auf dem Gebiet Automatisierungssteuerung besitzen. Dieses Personal muß über das Wissen verfügen, die es ihm ermöglicht, die in den Produkthandbüchern von GE Fanuc enthaltenen Sicherheitsbestimmungen korrekt zu interpretieren und umzusetzen. Wenn Sie weitere Informationen benötigen oder mit Problemen konfrontiert werden, die in den Produkthandbüchern nicht oder nicht ausführlich genug beschrieben wurden, nehmen Sie bitte Kontakt mit Ihrem GE Fanuc Distributor auf.

2. ***Qualifiziertes Personal***:

   Nur qualifiziertes Personal darf andere auf die in den Produkthandbüchern beschriebenen Produkte bezogene Funktionen spezifizieren, anwenden, installieren bedienen, warten oder ausführen. Zum qualifizierten Personal gehören zum Beispiel:

   - Systemanwendungs– und –entwicklungsingenieure, die mit den Sicherheitskonzepten von Automatisierungsgeräten vertraut sind.
   - Montage–, Inbetriebnahme– und Wartungspersonal, das für Installation und Wartung solcher Automatisierungsgeräte ausgebildet ist.

- Bedienpersonal, das in der Bedienung von Automatisierungsgeräte und in den spezifischen Sicherheitsbelangen und –anforderungen der eingesetzten Geräte ausgebildet ist.

3. ***Ordnungsgemäße Benutzung***:

   Das Gerät/System und die Systemkomponenten dürfen nur so benutzt werden, wie dies in den Produkthandbüchern beschrieben wird. Die SPS–Produkte von GE Fanuc wurden im Einklang mit den entsprechenden Sicherheitsstandards entwickelt, gefertigt, getestet und dokumentiert. Zur Sicherstellung von sicherer Benutzung und Anwendung des Produkts müssen die für Planung, Installation, Betrieb und Wartung herausgegebenen Hantierungsanweisungen und Sicherheitsrichtlinien befolgt werden.

4. **Richtlinien für Anwendungsplanung und Installation des Produkts**:

   Im allgemeinen sind die SPS–Produkte von GE Fanuc Bestandteil in größeren Systemen oder Einrichtungen. Diese Richtlinien sollen helfen, Produkten von GE Fanuc in Systeme oder Einrichtungen zu integrieren, ohne daß sie eine Gefahrenquelle darstellen. Folgende Vorsichtsmaßnahmen müssen beachten werden:

   - Die Einhaltung von EN292-1 und EN292-2 (Maschinensicherheit) sowie von EN60204/IEC204 (elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen) muß in der Planungsphase berücksichtigt werden.
   - Beim Öffnen des Gehäuses oder der Schutzabdeckung werden Teile des Systems frei, die gefährlich hohe Spannungen führen können.
   - Der Zugang zu Gerät/System sollte nur qualifiziertem Personal gestattet werden.
   - Diese Personen müssen mögliche Gefahrenquellen kennen und mit den in den Produkthandbüchern beschriebenen Wartungsmaßnahmen vertraut sein.
   - Die gültigen Sicherheits– und Unfallverhütungsvorschriften müssen streng eingehalten werden.
   - In der Elektroinstallation des Gebäudes müssen geeignete Trennschalter oder Sicherungen vorhanden sein. Die Geräte müssen an Schutzerde angeschlossen werden.
   - Bei Geräten oder Systemen, die zwar ein festes Anschlußkabel aber keinen allpoligen Trennschalter besitzen, muß eine Netzsteckdose mit Schutzkontakt installiert werden.
   - Vor dem Einschalten des Geräts müssen Sie sich vergewissern, daß die Netzspannung mit der am Gerät eingestellten Versorgungsspannung übereinstimmt.
   - Bei Geräten mit einer Betriebsspannung von 24 VDC müssen Sie sicherstellen, daß zwischen Netz und 24–V–Versorgung eine ordnungsgemäße Potentialtrennung vorhanden ist. Verwenden Sie nur Stromversorgungen, die die Forderungen von EN60204 (IEC204) erfüllen.
   - Die Wechselstromversorgung der SPS muß über einen Trenntransformator nach IEC–Norm gespeist werden.
   - Die Stromversorgung zur SPS muß so geregelt werden, daß sie die Überspannungskategorie II nach EN60204-1 (IEC 240) nicht überschreitet.
   - Schwankungen oder Abweichungen der neuen Stromversorgungsspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzwerte nicht übersteigen, da sonst in den elektronischen Geräten/Modulen Fehlfunktionen und/oder gefährliche Zustände auftreten können.
   - Notabschaltevorrichtungen entsprechend EN60204/IEC204 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungsgeräte Wirkung zeigen. Ein Rücksetzen dieser

Notabschaltevorrichtungen darf nicht zu einem unkontrollierten oder undefinierten Hochlaufen der Geräte führen.

- Die Automatisierungsgeräte und deren Bedienelemente müssen so installiert werden, daß eine versehentliche Betätigung ausgeschlossen ist.
- Es müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden um sicherzustellen, daß von einem Spannungseinbruch oder einem Ausfall der Stromversorgung verursachte Betriebsabläufe bei Rückkehr der Versorgungsspannung wieder ordnungsgemäß fortgesetzt werden. Es muß sorgfältig sichergestellt werden, daß selbst kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände entstehen. Falls erforderlich, müssen die Geräte zwangsweise in einen Zustand "Notaus" versetzt werden.
- Ein– oder Ausgangsmodule mit negativer Logik können nicht eingesetzt werden. (Ausnahme: Mit einer Genehmigung durch die Sicherheitsbehörden (z.B. TÜV bei GMR–Systemen) dürfen diese Geräte in Sicherheitssystem–Konfigurationen eingesetzt werden).
- Kabelabschirmung und Erdung liegen in der Verantwortung des Maschinenherstellers. Die Installationsanweisungen und Richtlinien von GE Fanuc müssen befolgt werden.
- Installieren Sie Stromversorgungs– und Signalkabel so, daß die Automatisierungsfunktionen nicht durch induktive oder kapazitive Störspannungen beeinträchtigt werden können.
- Beim Anschalten der Ein– und Ausgänge des Automatisierungssystems muß mit geeigneten Maßnahmen verhindert werden, daß bei einem Bruch der Signalleitungen ein undefinierter Zustand entsteht.

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen.

Anhang A

Produktgenehmigungen, Normen und allgemeine Spezifikationen

Einleitung

Diese Angaben beziehen sich auf die SPS–Produkte der Serie 90™-30 und Serie 90™-70, Genius™ E/A–Produkte und auf FieldControl™ dezentrale E/A– und Steuerungsprodukte.

Diese Angaben sind auch als separates Datenblatt GFK-0867 (Version B oder später) lieferbar.

Die von GE Fanuc gelieferten Produkte sind globale Produkte, die nach ISO 9001 Qualitätssicherung für weltweiten Einsatz in industrieller Umgebung entwickelt und gefertigt wurden. Sie müssen in Übereinstimmung mit den produktspezifischen Richtlinien und den nachfolgenden Genehmigungen, Normen und allgemeinen Spezifikationen installiert und verwendet werden.

Übersicht über Genehmigungen [1]		***Kommentare***
Qualitätssicherung bei Planung/ Entwicklung, Produktion, Installation und Wartung	**ISO9001**	Zertifizierung[4] durch Underwriters Laboratories und BSI Qualitätssicherung
Industrielle Steuerungen [Sicherheit]	**UL508**	Zertifizierung durch Underwriters Laboratories
Prozeßsteuerungen [Sicherheit]	**CSA22.2, 142-M1987 oder C-UL**	Zertifizierung durch Canadian Standards Association oder Underwriters Laboratories für bestimmte Module von Serie 90™ und Genius™ [Field Control beantragt]
Explosionsgefährdete Orte [Sicherheit] Klasse I, Abschnitt II, A, B, C, D	**UL1604 mit C-UL** **FM3611** **CSA22.2, 213-M1987**	Zertifizierung durch Underwriters Laboratory für bestimmte Module der Serie 90™ [Field Control™ beantragt] Zertifizierung durch Factory Mutual für bestimmte Module von Genius™ und Serie 90™-70 Zertifizierung durch Canadian Standards Association für bestimmte Genius™ Module
Europäische EMV–Richtlinie	**CE–Zeichen**	Zertifizierung durch kompetentes Gremium nach EMV–Richtlinie für bestimmte Module

Normenübersicht [2, 4]		***Bedingungen***
Umwelt		
Vibration	**IEC 68-2-6, JISC0911**	1G @40-150Hz, 0,012" p-p @10-40Hz
Stoß	**IEC 68-2-27, JISC0912**	15G, 11 ms
Betriebstemperatur [3]		0°C bis 60°C: Serie 90™ [Eintritt], Genius™ [Umgebung] 0°C bis 55°C: Field Control™ [Umgebung]
Lagertemperatur		–40°C bis +85° C
Luftfeuchtigkeit		5% bis 95%, nicht kondensierend
Gehäuseschutzart	**IEC529**	Stahlschrank nach IP54: Schutz gegen Staub und Spritzwasser

Normenübersicht [2, 4]		***Bedingungen***
EMV–Emissionen		
Abgestrahlt, leitungsgebunden	**CISPR11, EN55011 FCC**	Klasse A [betrifft Module mit CE–Zeichen] Teil 15, Abschnitt J, Klasse A
EMV–Störfestigkeit		**[betrifft Module mit CE–Zeichen]**
Elektrostatische Entladungen	**IEC 801- 2**	8 kV Luftentladung, 4 kV Kontaktentladung
Abgestrahlte HF	**IEC 801- 3**	$10V_{eff}$ /m, 80 MHz bis 1000 MHz, moduliert
Schnelle kurzzeitige Entladungen	**IEC 801- 4**	2 kV: Netzgeräte, 1 kV: E/A, Kommunikation
Stoßspannungsfestigkeit	**ANSI/IEEE C37.90a** **IEC 255- 4**	Gedämpfte Schwingung, 2,5 kV [Gleich–/Gegentakt]: Netzgeräte, E/A [12 V-240V] Gedämpfte Schwingung, Klasse II: Netzgeräte, E/A [12 V-240V]
Leitungsgeführte HF	**IEC 801- 6**	10 V, 150 kHz bis 80 MHz Überlagerung für Kommunikationsleitungen >30 m
ISOLATION		
Isolationsfestigkeit	**UL508, UL840, IEC 664**	1,5 kV für Module mit 51 V bis 250 V Nennspannung
Stromversorgung		
Einbrüche und Schwankungen der Eingangsspannung	**IEC 1000-4- 11**	Im Betrieb: Einbrüche auf 30% und 100%, AC–Schwankungen ±10%, DC–Schwankungen ±20%

Die nachstehenden Hinweise beziehen sich auf die Tabellen auf den vorhergehenden Seiten.

Hinweis 1: Modul–spezifische Genehmigungen finden Sie auf dem

9elektronischen "schwarzen Brett" [BBS] von GE Fanuc.)

Das "schwarze Brett" können Sie unter der Telefonnummer 001–804-978-5458 erreichen. Folgende Modemeinstellungen
sind erforderlich: 14400 Bd, 8 Datenbits, 1 Paritätsbit, keine Stoppbits. Nach dem Zugriff auf das BBS müssen Sie Dateibereich (*PLC:AGENCY STATUS) und Datei (AGENSTDS.XLS)wählen*..

Hinweis 2: Modulspezifische Datenblätter und Installationsrichtlinien finden Sie in folgenden Veröffentlichungen:

GFK-0600, *SPS Serie 90™-70 Datenblatthandbuch; GFK-0262,* SPS Serie 90*E-70Installationshandbuch; GFK-0356,* SPS Serie 90*E-30 Installationshandbuch; GFK-0898, SPS Serie 90™-30* E / A–Daten;

GEK-90486-1, *Genius™ E/A–System Anwenderhandbuch; GEK-90486-2, Genius™ E/A, diskrete und analoge Blöcke, Anwenderhandbuch*;

GFK-0825, *Field Control™ dezentrales E/A– und Steuerungssystem - Genius Bus–Schnittstelleneinheit, Anwenderhandbuch*;

GFK-0826, *Field Control™ - dezentrales E/A– und Steuerungssystem, E/A–Module, Anwenderhandbuch;*

GFK-1179, *Installationsrichtlinien für die Einhaltung von Normen*

Hinweis 3: Bei bestimmten Modulen können geringere Werte gelten.

Hinweis 4: Betrifft in Charlottesville VA entwickelte und hergestellt Produkte von GE Fanuc

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen.

Anhang B Kabelschirmbefestigungssatz

Dieser Anhang beschreibt die Kabelschirmbefestigung für speicherprogrammierbare Steuerungen Serie 90-30 und Serie 90-70, die in stark gestörten Industrieumgebungen eingesetzt werden und die Anforderungen höherer EMV–Störsicherheit erfüllen müssen.

Eigenschaften

- Erhöht die EMV–Störfestigkeit von geschirmten Kabeln.
- Einsatz bei Installationen in stark gestörter Industrieumgebung
- Verwendung mit allen SPS–Produkten der Serie 90-30 und Serie 90-70
- Einfache Montage
- Befestigung an Schalttafel, Chassisgehäuse oder direkt am SPS–Chassis der Serie 90-70

Funktionen

Der *Kabelschirmbefestigungssatz*, IC697ACC736, enthält Teile, die erforderlich sind, um bei speicherprogrammierbaren Steuerungen in stark gestörter Industrieumgebung höhere EMV– Störfestigkeit mit geschirmten Kabeln zu erzielen.

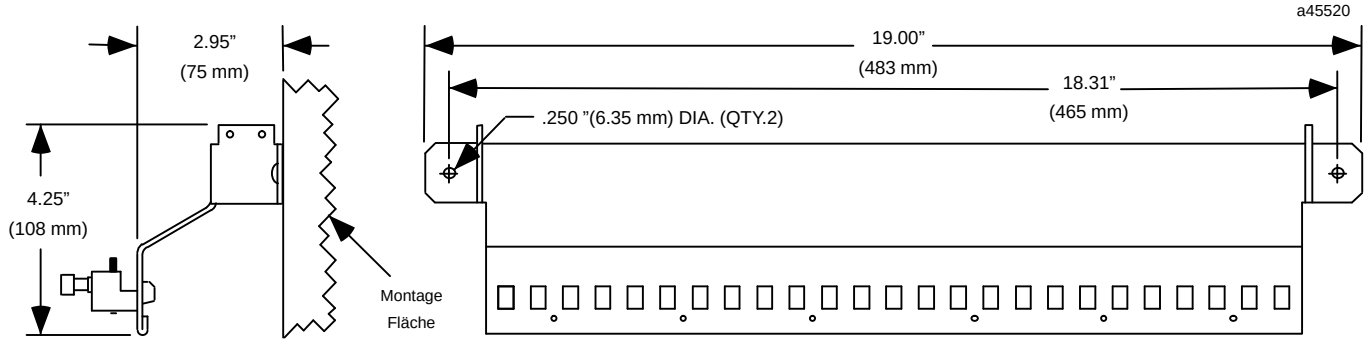
Der Kabelschirmbefestigungssatz muß in stark gestörter Industrieumgebung eingesetzt werden, um höhere EMV– Störfestigkeit für geschirmte Kabel zu erzielen. Die Schirmerdung erfolgt mit der Erdungsplatte und den Kabelklemmen aus dem Befestigungssatz.

Der Kabelschirmbefestigungssatz enthält:

- *Eine Erdungsplatte*
- *Sechs Kabelklemmen*
- *Vier selbstschneidende Schrauben*

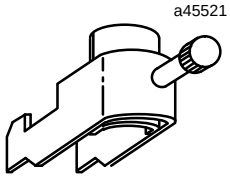
Skizze der Montageplatte

Abbildung 9 ist eine Skizze der Montageplatte, in der die Montagemaße und eine Kabelklemme dargestellt sind.



Seitenansicht mit erforderlichen Abständen

Vorderansicht mit Einbaumaßen



Kabelklemme

(der Satz enthält sechs Kabelklemmen)

** Weitere Kabelklemmen im 12–er Pack lieferbar: Bestellnummer IC697ACC737.*

Abb 9. Erdungsplatte, Einbaumaße und Kabelklemme

Einbau

Bei Serie 90-70 und Serie 90-30 sollte die Erdungsplatte in der Nähe des SPS–Chassis montiert werden. Die Kabelklemme sorgt für Zugentlastung und den elektrischen Kontakt zu Erde. Abbildung 10 zeigt einen möglichen Einbau. Abbildung 13 auf der letzten Seite zeigt die Kabelschirmbefestigung eingebaut in einem SPS–Chassis der Serie 90-70.)

Zur Befestigung an der Erdungsplatte wird die Kabelklemme in zwei nebeneinanderliegende Schlitze an einer für die Kabelführung geeigneten Stelle gesteckt. Nachdem die äußere Ummantelung des Kabels in der benötigten Länge entfernt wurde, wird das Kabel zwischen Erdungsplatte und Kabelklemme eingeführt. Ziehen Sie dann die Rändelschraube im Uhrzeigersinn fest. Ziehen Sie die Rändelschraube mit der Hand oder leicht mit einem Werkzeug fest. *Achten Sie darauf, daß Sie die Rändelschraube nicht zu fest anziehen.*

Hinweis

Wenn Sie die Erdungsplatte auf einer lackierten Oberfläche montieren, müssen Sie zunächst an der Montagestelle den Lack entfernen, um eine gute Erdverbindung zwischen Platte und Montageoberfläche sicherzustellen.

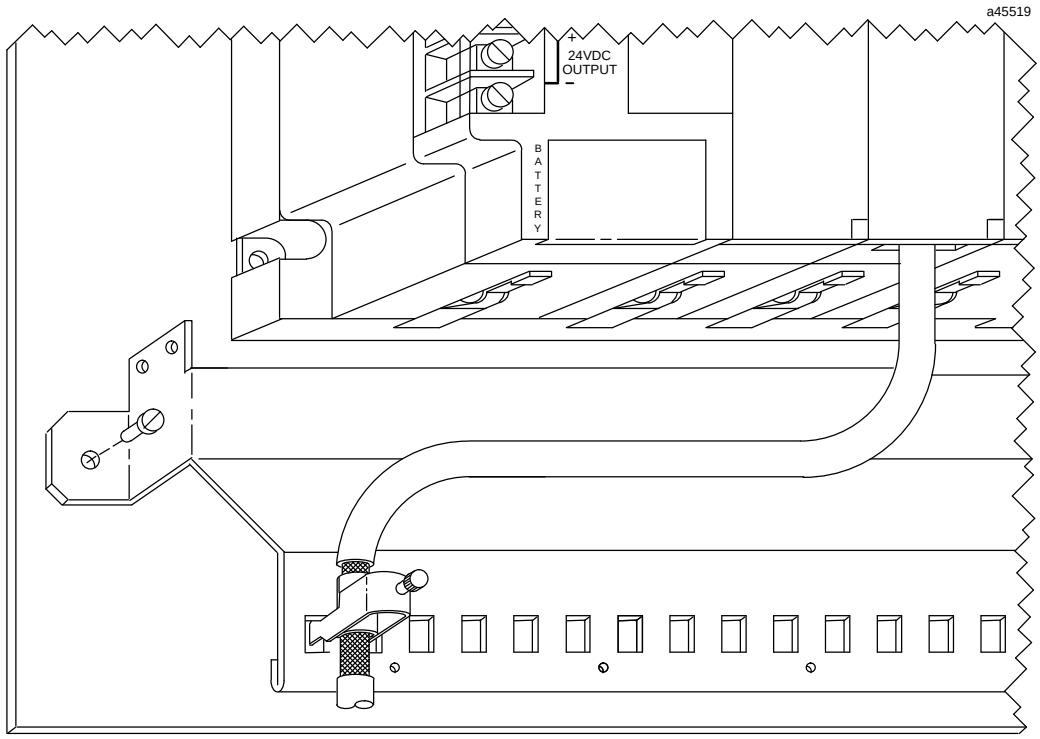


Abb 10. Einbau der Kabelschirmbefestigung (Beispiel)

Größter und kleinster Kabeldurchmesser

Die Kabelklemme kann Kabel bis zu einem Durchmesser von 13 mm aufnehmen (siehe Abbildung 11). Der kleinste mögliche Durchmesser beträgt 6 mm. Ist der Durchmesser noch kleiner, können mehrere Kabel gemeinsam in eine Klemme gelegt werden.

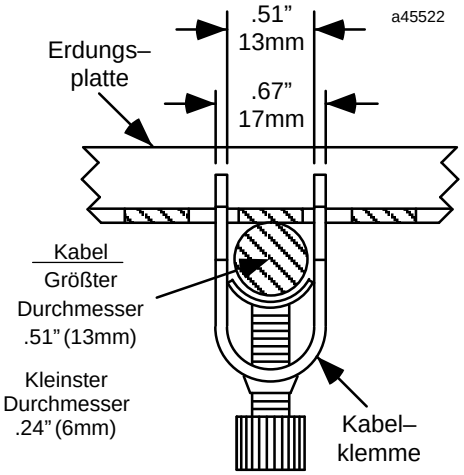


Abb 11. Querschnitt eines von der Klemme gehaltenen Kabels

Kabelummantelung entfernen

Um maximalen Kontakt zwischen Kabelschirm und Kabelklemme herzustellen, muß die Isolierung des geschirmten Kabels wie in Abbildung 12 gezeigt, entfernt werden.

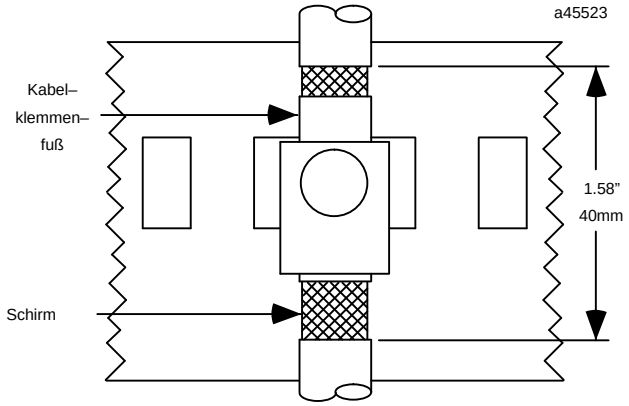


Abb 12. Eingeklemmtes Kabel mit freigelegtem Schirm

Befestigung an einem SPS–Chassis der Serie 90–70

Außer auf einer flachen Oberfläche in der Nähe des SPS– Systems kann die Kabelschirmbefestigung auch direkt am SPS– Chassis der Serie 90– 70 befestigt werden (siehe nachstehende Abbildung). Aus Kompatibilitätsgründen werden für die Kabelschirmbefestigung folgende Chassis benötigt:

- IC697CHS790E, oder spätere Version
- IC697CHS791E, oder spätere Version
- IC697CHS782C, oder spätere Version
- IC697CHS783C, oder spätere Version

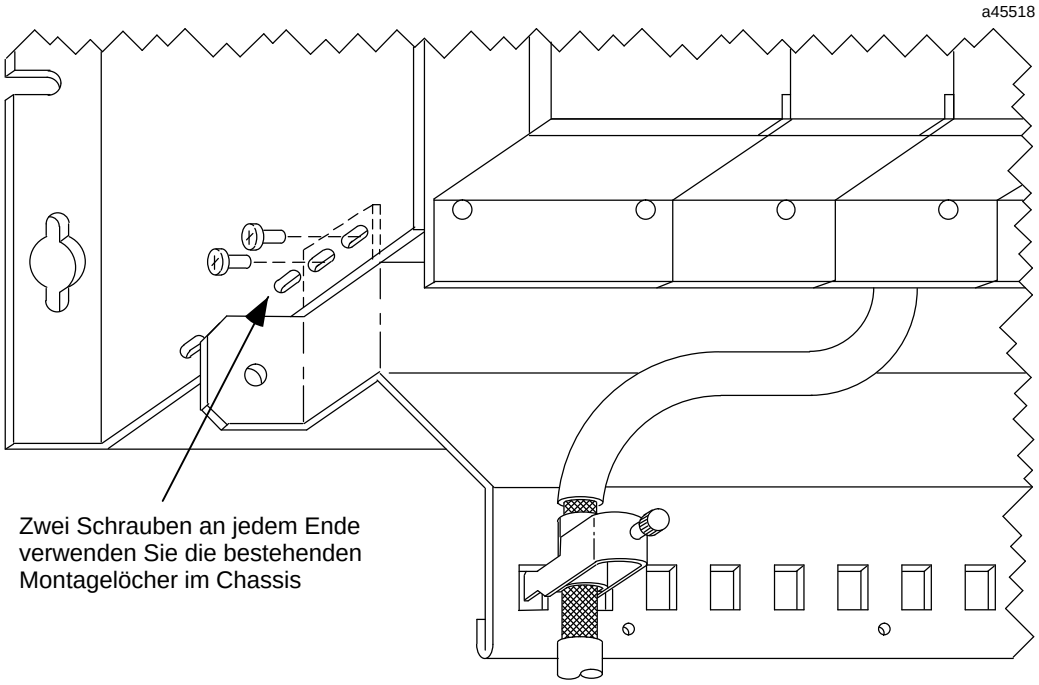


Abb 13. Kabelschirmbefestigung am SPS–Chassis der Serie 90–70

Diese Seite wurde absichtlich freigelassen.

Anhang C

Abgeschirmte Kabel anstatt Kabelrohre

In diesem Anhang werden die Installationsanforderungen bei Benutzung abgeschirmter Kabel anstelle von metallischen Kabelrohren zur Einhaltung der Strahlungsvorschriften gemäss FCC und CISPR behandelt. Die folgenden Angaben können für Installationen mit abgeschirmten Kabeln anstelle von Kabeln in Kabelrohren angewandt werden.

Datenübertragungskabel

Sämtliche Datenübertragungskabel sollten doppelt abgeschirmt sein. Die Aussenabschirmung (Dichte 85%) muss vor dem Eintritt in den Schrank enden; sie darf nicht in den Schrank hineingeführt werden. Die innere Abschirmung sollte unverändert bleiben, da sie die Datenübertragungsleitung im Schrank gegen Störungen abschirmt und an die Hülse des Steckverbinders angeschlossen wird. Die Aussenabschirmung dient zur Hf–Abschirmung; sie sollte gegen die Innenabschirmung isoliert sein.

Eine Alternative für doppelt abgeschirmte Kabel für die Datenübertragung auf dem Genius–Bus ist das Kabel CMS von Eupen (Tel. 32 87 55 47 71). Dieses ist den Genius–Kabeln mit Aussenbeschichtung aus Hf–absorbierendem Material gleichwertig. Die Abschirmung sollte entsprechend den Standard–Verkabelungsrichtlinien abgeschlossen werden.

E/A–Kabel

Sämtliche E/A–Kabel, die aus dem Schrank herauskommen, müssen eine Dichte des Abschirmungsgewebes von mindesten 85% aufweisen. Die Abschirmung endet am Schrankeintritt. Die Hf–Abschirmung mit 85% Dichte sollte nicht in den Schrank hineingeführt werden. Kabel mit einer derartigen Abschirmungsdichte von 85% werden als Standardkabel mit unterschiedlichen Leitungsquerschnitten und Adernzahlen von zahlreichen Herstellern geliefert.

Analog–/Hochgeschwindigkeitskabel

Analog– oder Hochgeschwindigkeitskabel müssen störungssicher abgeschirmt sein und doppelte Abschirmung aufweisen. Die äussere Abschirmung sollte vor dem Eintritt in den Schrank enden. Die innere Abschirmung sollte entsprechend den Standard–Installationsanweisungen entfernt werden. Die Aussenabschirmung dient zur Hf–Abschirmung; sie sollte gegen die Innenabschirmung isoliert sein.

Stromversorgung des Schranks

Eine Alternative zu abgeschirmten Stromversorungskabeln ist die Verwendung von Hf–Filtern zur Unterdrückung der Störungen, die zur Stromversorgung rückgekoppelt werden. Bei der

Verwendung von Hf–Filtern können innerhalb und ausserhalb des Schranks unabgeschirmte Kabel verlegt werden.

Wechselstromversorgungs–Eingangsfilter

- Netzleitungsfilter für Gemeinschafts– und Differentialmodus
- Wirksamer Bereich zwischen 30 und 300 MHz
- Leckstrom kleiner als 0,8 mA
- Einspeisungsverluste kleiner als 30 dB bei 30 MHz, kleiner als 20 dB bei 100 MHz, kleiner als 15 dB bei 300 MHz

Gleichstromversorgungs–Eingangsfilter

- Direktgekoppelter EMV–Keramikfilter Typ Pi
- Kapazität 1500 pF (mindestens)
- WVDC 100 V
- Belastbarkeit entsprechend den Erfordernissen
- Einspeisungsverluste kleiner als 50 dB bei 100 MHz

Abschirmungsabschlüsse

Um die Hf–Abstrahlungen so gering wie möglich zu halten, sind die Enden der Hf–Abschirmungen sorgfältig auszuführen. Die Hf–Abschirmungen sind bis zum Schrankeintritt zu führen, wobei sie am gesamten Umfang in Kontakt mit der Schrankwand stehen.

Druckkontakt–Steckverbinder

Druckkontakt–Steckverbinder sind als Standardteile für Kabelabschlüsse erhältlich. Der Durchmesser des jeweiligen Steckverbinders spielt keine Rolle, sofern er gross genug ist, um die Leitung hindurchführen zu können. Zum Steckverbinder gehört ein Metallring, um die an ihm endende Abschirmung festzuklemmen.

Die folgende Abbildung zeigt ein nichtabgeschirmtes E/A–Kabel mit Einfachabschirmung (Seitenansicht).

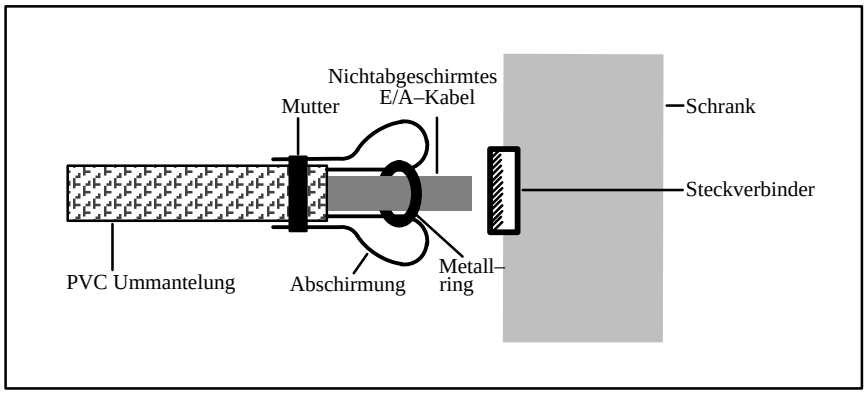


Abb 14. Nichtabgeschirmtes E/A–Kabel mit Einfachabschirmung

Die folgende Abbildung zeigt ein mehradriges/Hochgeschwindigkeits–Kabel mit Hf–Aussenabschirmung (Seitenansicht).

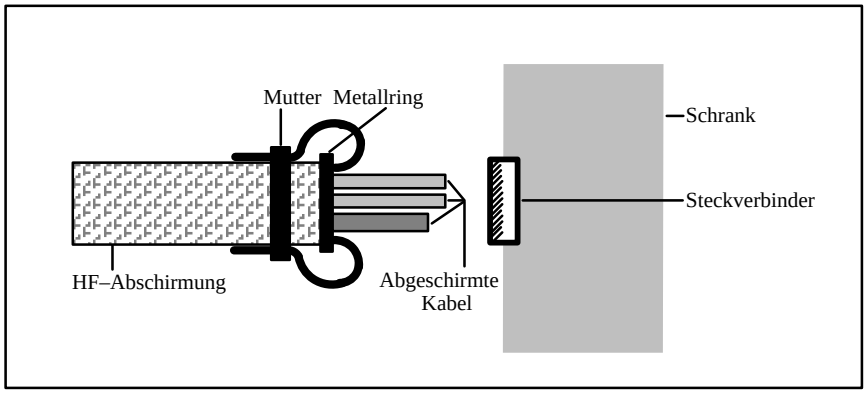


Abb 15. Datenübertragungskabel mit Hf–Aussenabschirmung

Lieferanten von abgeschirmten Spezialkabeln

Eupen: Spezialisiert auf Kabel mit Hf–absorbierender Kabelummantelung (CMS–Kabel). Nach Kabeln mit für Genius geeigneter Qualität fragen.

Glenair, Inc.: Spezialisiert auf flexible Metallschläuche (Serien 72 und 74) sowie auf Schutzrohre mit flexiblem Metallkern (Serie 75). Die Firma liefert ausserdem Steckverbinder für abgeschirmte Kabel in vielen Ausführungen.

Zippertubing Co.: Spezialisiert auf Abschirmungsschläuche zum Aufziehen nach der Installation. Wahl zwischen mehreren Typen. Die empfohlenen Typen sind SHN–3, SH1 und SH3 mit einem Abdeckungsgrad von 85%.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.